

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-014794

(43)Date of publication of application : 22.01.1993

(51)Int.Cl. H04N 5/232  
G02B 7/36  
G02B 7/28

(21)Application number : 03-192706 (71)Applicant : KYOCERA CORP  
(22)Date of filing : 08.07.1991 (72)Inventor : NISHIZAWA TERU  
YASUHARA SHIN

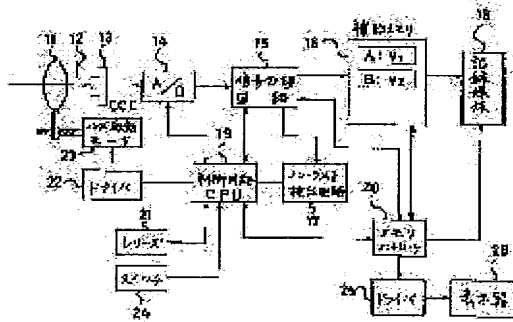
## (54) ELECTRONIC STILL CAMERA

### (57)Abstract:

PURPOSE: To shorten a time required for an autofocus by writing a picture signal at the time of a focus point of time while a photographing lens is unidirectionally moved, in a recording medium.

CONSTITUTION: A photographing lens 11 is moved from an extremely near position to an infinite distant position by the operation of a release 21, and during that time, a CCD 13 outputs a photographed digital picture signal to both a signal processing circuit 15 and a control circuit 19. The circuit 15 transmits the signal to a contrast detecting circuit 17, and the circuit 17 successively detects the

contrast of an object. And also, the circuit 19 allows the signal outputted by the circuit 15 to be recorded in an auxiliary memory 16 in the timing of inputting the detected signal of the circuit 17. Moreover, the circuit 19 selects the signal of the maximum contrast among from the memory 16, and allows the signal to be recorded in a recording medium 18. Thus, the focus is matched at the lens position at the time of





the detection of the maximum contrast of the object, so that the autofocus time can be shortened.



**\* NOTICES \***

**JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1]In an electronic "still" camera of composition of changing into a digital signal a picture signal which an imaging means which picturizes a photographic subject via a taking lens outputs, and writing in a recording medium by making a digital image signal into a data image signal, A contrast detection means which inputs the above-mentioned digital image signal and detects contrast of a photographic subject one by one serially while a taking lens is moved to one way between a nearby position and position at infinity, A recording device which has two or more screen memories which record a data image signal one by one whenever this detection means detects contrast, An electronic "still" camera constituting from a control means which selects a data image signal recorded at the time of detection of the highest contrast from two or more screen memories of a recording device, and is written in a recording medium.

[Claim 2]An electronic "still" camera comprising given in a claim (1):

A screen memory recorded among two or more screen memories of the above-mentioned recording device at the time of detection of the highest contrast.

A selecting means which selects selectively a screen memory recorded at the time of detection of contrast next high at least.

A displaying means which inputs and carries out image display of the data image signal of a selected screen memory.

---



## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention uses the picture signal which image sensors, such as CCD, output, and relates to the electronic "still" camera provided with the autofocusing mechanism which carries out controls focusing from the contrast of a photographic subject.

[0002]

[Description of the Prior Art] An electronic "still" camera is provided with image sensors, such as CCD which picturizes a photographic subject, changes into a digital signal the picture signal which an image sensor outputs, and records it on recording media, such as a magnetic floppy disk and an IC card. And the thing provided with the autofocusing mechanism which this kind of camera judges the contrast of the luminosity of a photographic subject, and carries out controls focusing is known widely.

[0003] This autofocusing mechanism is provided with a contrast detection circuit, and detects the peak value of contrast from the digital image signal which this detector circuit inputs during movement of a taking lens. Controls focusing of the delivery position of a taking lens is judged and carried out by the control circuit of a camera with the peak value detected in this way. After controls focusing of the digital image signal is carried out in this way, it is written in a recording medium as a data image signal.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In order to have an autofocusing mechanism which detects and carries out controls focusing of the contrast of the luminosity of a photographic subject from the digital image signal itself in the case of the above-mentioned electronic "still" camera, An autofocusing mechanism can consist of only electric circuits, and becomes advantageous to a miniaturization and weight saving of the whole camera system, and also it can respond to a macro mode etc.

[0005] However, it has the fault that the above-mentioned electronic "still" camera has the long time which an auto focus takes. That is, as an example was had and shown in drawing 6, a contrast detection circuit once moves a taking lens from a nearby position to position at infinity, inputs a digital image signal between them, and detects the taking-lens position  $L_0$  in which the contrast curve  $A_0$  has the peak value  $C_0$ . And after detecting this position  $L_0$  as a focusing position, a taking lens is again



moved by the motor drive circuit from position at infinity to the position  $L_0$  which is a focusing position, and an auto focus is completed.

[0006] Thus, in order to be accompanied by the controls focusing operation which moves a taking lens to position at infinity from a nearby position and to which it is made to return and move to the focusing position  $L_0$  after that, The time which an auto focus takes becomes long, in the electronic "still" camera marketed now, the auto focus time for about 1 second is needed, and the improvement in the speed is demanded.

[0007] An object of this invention is to develop the electronic "still" camera aiming at shortening of the time which an auto focus takes in view of the above-mentioned actual condition.

[0008]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose, a picture signal which an imaging means which picturizes a photographic subject via a taking lens as the 1st invention outputs in this invention is changed into a digital signal, In an electronic "still" camera of composition of writing in a recording medium by making a digital image signal into a data image signal, A contrast detection means which inputs the above-mentioned digital image signal and detects contrast of a photographic subject one by one serially while a taking lens is moved to one way between a nearby position and position at infinity, A recording device which has two or more screen memories which record a data image signal one by one whenever this detection means detects contrast, An electronic "still" camera constituting from a control means which selects a data image signal recorded at the time of detection of the highest contrast from two or more screen memories of a recording device, and is written in a recording medium is proposed.

[0009] A screen memory recorded among two or more screen memories of a recording device in the above-mentioned electronic "still" camera as the 2nd invention at the time of detection of the highest contrast, An electronic "still" camera provided with a selecting means which selects selectively a screen memory recorded at the time of detection of contrast next high at least, and a displaying means which inputs and carries out image display of the data image signal of a selected screen memory is proposed.

[0010]

[Function] In the electronic "still" camera of the 1st invention, while a taking lens moves to position at infinity from a nearby position, the contrast detection means which inputted the digital image signal detects the contrast of the luminosity of a



photographic subject one by one serially, for example. A digital image signal is recorded on two or more screen memories of a recording device one by one as a data image signal to the timing from which a contrast detection means detects contrast. [0011]When the highest contrast is detected, the data image signal recorded at the time of this contrast detection is selected by a control means from two or more screen memories, and this data image signal is recorded on a recording medium. That is, since a focus consists in the position of a taking lens when the contrast highest than a photographic subject is detected, digital conversion of the picture signal of the imaging means outputted at this time is carried out, and it is written in a recording medium.

[0012]In the electronic "still" camera of the 2nd invention, the screen memory recorded at the time of detection of the highest contrast and a screen memory next high at least can be selectively selected by a selecting means, and image display of the data image signal of a screen memory can be carried out by a displaying means. The photography person can write the picture signal of the screen memory which checked and chose the displayed picture in a recording medium.

[0013]

[Example]Next, the example of this invention is described over a drawing. Drawing 1 is a block diagram showing the electric circuit composition of an electronic "still" camera, and 11 A taking lens, CCD as an image sensor which receives the object light which 12 shows an iris diaphragm, and into which 13 enters through a taking lens, and 14 are A/D converters which carry out digital conversion of the picture signal which the image sensor 13 outputs.

[0014]15 is a digital disposal circuit which processes a digital image signal in the form of a record data signal, and the data image signal sent from this digital disposal circuit 15 is once recorded on the auxiliary memory 16. The auxiliary memory 16 is provided with two or more screen memory (record section) A recorded for every data image signal of one screen, and B.....N, and an every one screen data image signal is recorded to the timing from which the contrast detection circuit 17 detects contrast.

[0015]One memory of them is selected and, as for screen memory [ of the auxiliary memory 16 ] A, and B....N, the data image signal is written in the recording medium 18. The recording media 18 are a magnetic floppy disk, an IC card, etc., are inserted in a camera and stored.

[0016]While the taking lens 11 is carrying out focusing operation, the contrast detection circuit 17 inputs a digital image signal, and detects the contrast of a photographic subject. This contrast detection circuit 17 detects contrast one by one



to predetermined timing, while the taking lens 11 is moving, and it sends a detecting signal to the control circuit 19.

[0017]The control circuit 19 is a micro computer which consists of a CPU, RAM, etc., whenever the contrast detection circuit 17 detects contrast, it controls the memory controller 20, and it records the data image signal from the digital disposal circuit 15 on the auxiliary memory 16 by this controller 20.

[0018]The control circuit 19 inputs the manipulate signal of the release 21, and gives drive instruction to the driver 22. From this, the driver 22 controls the lens drive motor 23, and focusing operation of the taking lens 11 is carried out.

[0019]The above-mentioned control circuit 19 controls the memory controller 20 to choose a specific thing out of the screen memory of the auxiliary memory 16, when the manipulate signal of the switch 24 is inputted. The data image signal of the screen memory selected in this way is inputted into the display for indication 26 via the driver 25, and this display for indication 26 carries out image display. Thus, the data image signal by which image display is carried out chooses and carries out image display not only of what was recorded at the time of the greatest contrast detection but the 2nd screen memory recorded on the 3rd at the time of large contrast detection.

[0020]Next, operation of the above-mentioned electronic "still" camera is explained. By operating the release 21, the taking lens 11 driven with the lens drive motor 23 starts movement from a home position to one way. For example, the taking lens 11 moves toward position at infinity from a nearby position. CCD13 receives the object light which passed along the taking lens 11 and the iris diaphragm 12, and outputs the picturized picture signal. By an A/D converter, digital conversion of this picture signal is carried out, and it is sent to the digital disposal circuit 15 and the control circuit 19.

[0021]The digital image signal inputted into the digital disposal circuit 15 is further sent to the contrast detection circuit 17. By inputting a digital image signal, the contrast detection circuit 17 detects the contrast of a photographic subject one by one, as shown in drawing 2. Namely, this contrast detection circuit 17 is  $T_1$  and  $T_2$  at the timing time provided in the transit time of the taking lens 11..... It is controlled by the control circuit 19 to detect contrast one by one by  $T_n$ .

[0022]Detecting-signal  $C_1 - C_n$  are inputted and memorized from the contrast detection circuit 17, and the control circuits 19 are  $T_1$  and  $T_2$  at the timing time..... The data image signal which the digital disposal circuit 15 outputs at each time of  $T_n$  is made to record on the auxiliary memory 16. As the interval of the data image signal which the auxiliary memory 16 incorporates was shown in drawing 3, it is determined that the depth of field in the taking-lens position of the data image signal incorporated



last time and the depth of field in the taking-lens position of the data image signal incorporated into the next lap selectively. For example, it is made for depth-of-field  $R_2$  of position  $L_2$  of the taking lens 11 used as depth-of-field  $R_1$  in case the taking lens 11 is in  $L_1$  position, and incorporation of the following data image signal to lap selectively. It becomes the same also at the time of incorporation of future data image signals. In order to control in this way, even if a camera station is interlocked with and it makes it change the detection timing interval of contrast, detection timing of contrast is fixed and it may be made to change the delivery speed of the taking lens 11.

[0023]the auxiliary memory 16 — a timing time —  $T_1$  and  $T_2$  ..... each data image signal sent for every  $T_n$  — screen memory A and B — it records on .... one after another.

Drawing 4 shows an example which is provided with five screen memory A, B, C, D, and E, and carries out signal record. For example, they are  $T_1$  and  $T_2$  at each time.... The data image signal recorded by  $T_n$   $V_1, V_2, \dots$ . If referred to as  $V_n$ , the data image signal of  $V_1, V_2, V_3, V_4$ , and  $V_5$  will be recorded to each of screen memory A, B, C, D, and E. And data image signal  $V_6$  recorded continuously —  $V_{10}$  old image data signal  $V_1$  already recorded —  $V_5$ , and are recorded on each image memory A–E one by one. The data image signal of  $V_{11} - V_n$  will be recorded similarly hereafter.

[0024]The control circuit 19 based on contrast detection signal  $C_1 - C_n$ , The screen memory (the example of drawing 4 A) recorded by  $T_6$  out of the auxiliary memory 16 at the greatest contrast detection time is selected, and the memory controller 20 is controlled to write the data image signal (the example of drawing 4 V<sub>6</sub>) recorded on this image memory in the recording medium 18.

[0025]Although focusing operation of the taking lens 11 will be carried out from a nearby position to position at infinity, the electronic "still" camera photoed as mentioned above, for example, Since a photograph is taken by a data image signal when the taking lens 11 moves to the position of  $L_1$  which serves as maximum contrast from a nearby position, the time which an auto focus takes is shortened extremely. That is, the taking lens 11 serves as auto focus time substantial in from a home position to the contrast detection time of a maximum peak.

[0026]The peak value of the contrast of a photographic subject generally becomes [ two or more ] in many cases. For example, as shown in drawing 5, the data image signal by which the taking lens 11 was recorded on the screen memory with position  $L_a$  when contrast became large in the movement zone of  $L_a$  and  $L_b$  is once written in the recording medium 18. And when the taking lens 11 moves to the position  $L_b$ , the control circuit 19 compares detecting-signal  $C_a$  in position  $L_a$  with the detecting signal  $C_b$  in the position  $L_b$ , In this example, since it becomes  $C_a < C_b$ , the data image



signal recorded when the taking lens 11 was position La, and the data image signal generated when the taking lens 11 moved to Lb position is written in. [ recording medium / 18 ] Others detect contrast one by one, as already stated.

[0027]As shown in drawing 5, when the peak part of contrast becomes [ two or more ], The data image signal generated at the time of detection of each peak part is recorded on each screen memory, these data image signal can be selectively selected by operation of the switch 24, and image display can be carried out with the display for indication 26. In this case, after a photography person checks a moderate picture from the image display of the display for indication 26, a data image signal is written in the recording medium 18, and photography is terminated.

[0028]If many screen memories (storage area) are provided in the auxiliary memory 16, A data image signal is recorded on each screen memory for every detection of contrast, without an over-write [ a screen memory ], After contrast detection finishes, the screen memory recorded at the time of the largest contrast detection can be chosen, and the data image signal recorded on this can be considered as the composition written in a recording medium.

[0029]

[Effect of the Invention]In this invention, a taking lens moves to one way and a data image signal when it becomes a focus time during this movement is written in a recording medium as described above.

Therefore, the substantial time which an auto focus takes turns into transit time of the taking lens from a home position to a focus detection position.

Therefore, it becomes the electronic "still" camera made to shorten the time which an auto focus takes as much as possible.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]It is a block diagram showing the electric circuit composition of the electronic "still" camera which carried out this invention.

[Drawing 2]It is an explanatory view for explaining operation of an auto focus.

[Drawing 3]It is an explanatory view for explaining the relation between incorporation of a data image signal and the depth of field of a taking lens.

[Drawing 4]It is an explanatory view for explaining the recorded state of an auxiliary



memory.

[Drawing 5] It is an explanatory view for explaining operation of an auto focus in case the contrast of a photographic subject has two or more peak parts.

[Drawing 6] It is an explanatory view for explaining the automatic focusing operation of the conventional electronic "still" camera.

[Description of Notations]

11 Taking lens

13 CCD

14 A/D converter

15 Digital disposal circuit

16 Auxiliary memory

17 Contrast detection circuit

18 Recording medium

19 Control circuit

20 Memory controller

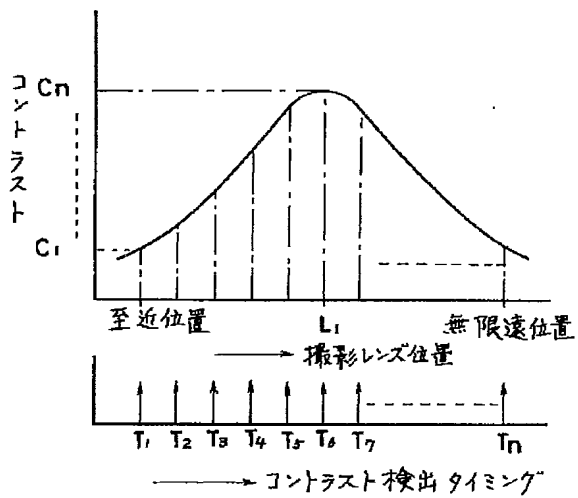
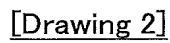
23 Lens drive motor

26 Display for indication

---

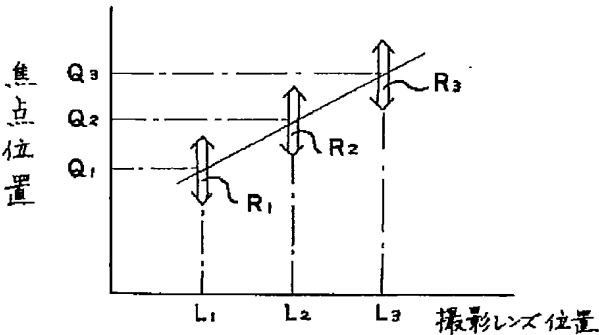


[Drawing 1]





[Drawing 3]



[Drawing 4]

A:  $V_1 \rightarrow V_6$

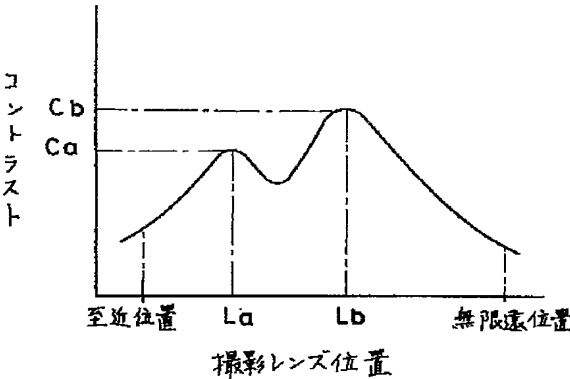
B:  $V_2 \rightarrow V_7$

C:  $V_3$

D:  $V_4$

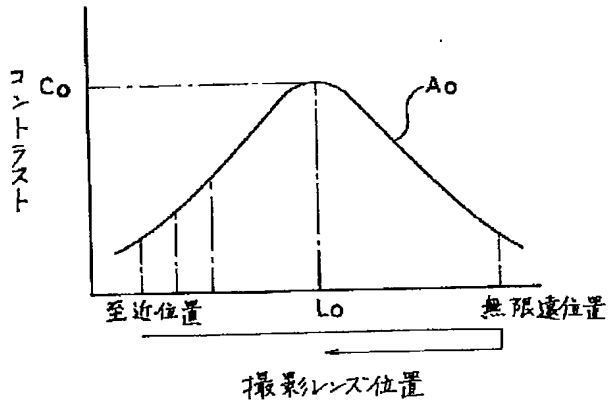
E:  $V_5$

[Drawing 5]





[Drawing 6]





(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-14794

(43) 公開日 平成5年(1993)1月22日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 5/232	H	9187-5C		
G 0 2 B 7/36				
7/28				
		7811-2K	G 0 2 B 7/11	D
		7811-2K		K
				審査請求 未請求 請求項の数2(全5頁)

(21) 出願番号 特願平3-192706

(22) 出願日 平成3年(1991)7月8日

(71) 出願人 000006633

京セラ株式会社

京都府京都市山科区東野北井ノ上町5番地の22

(72) 発明者 西沢 輝

東京都世田谷区玉川台二丁目14番9号 京セラ株式会社東京用賀事業所内

(72) 発明者 安原 伸

東京都世田谷区玉川台二丁目14番9号 京セラ株式会社東京用賀事業所内

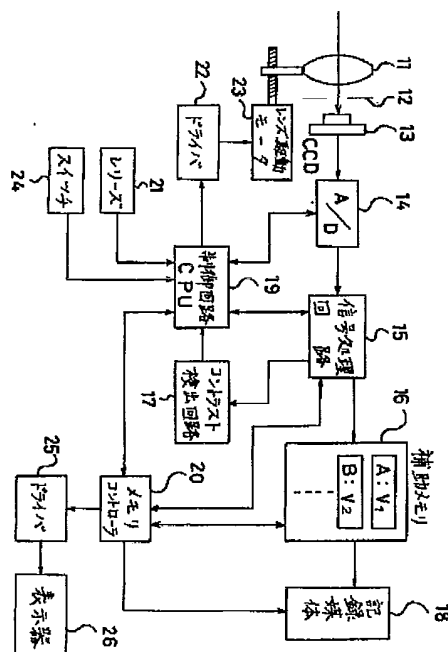
(74) 代理人 弁理士 小池 寛治

(54) 【発明の名称】 電子スチルカメラ

(57) 【要約】

【目的】 オートフォーカス機能を有する電子スチルカメラにおいて、オートフォーカスに要する時間を短縮させることを目的とする。

【構成】 撮影レンズを移動させながら、撮像手段が出力する画像信号をデジタル変換すると共に、このデジタル画像信号から被写体のコントラストを時系列的に順次検出し、コントラストの検出毎にデータ画像信号を補助メモリの各々の画面メモリに次々に記録し、最大のコントラスト検出時に記録されたデータ画像信号を記録媒体に記録させる構成となっている。





## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 撮影レンズを介して被写体を撮像する撮像手段が出力する画像信号をデジタル信号に変換し、デジタル画像信号をデータ画像信号として記録媒体に書き込む構成の電子スチルカメラにおいて、撮影レンズが至近位置と無限遠位置との間で一方向に移動されている間に、上記デジタル画像信号を入力し、被写体のコントラストを時系列的に順次検出するコントラスト検出手段と、この検出手段がコントラストを検出する毎にデータ画像信号を順次記録する複数の画面メモリを有する記録手段と、最も高いコントラストの検出時に記録されたデータ画像信号を記録手段の複数画面メモリの中から選

出し記録媒体に書き込む制御手段とより構成したことを特徴とする電子スチルカメラ。

【請求項2】 上記した記録手段の複数画面メモリのうち、最も高いコントラストの検出時に記録された画面メモリと、少なくとも次に高いコントラストの検出時に記録された画面メモリとを選択的に選び出す選択手段と、選択した画面メモリのデータ画像信号を入力し画像表示する表示手段とを備えたことを特徴とする請求項(1)記載の電子スチルカメラ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、CCDなどの撮像素子が出力する画像信号を利用し、被写体のコントラストから合焦制御するオートフォーカス機構を備えた電子スチルカメラに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 電子スチルカメラは、被写体を撮像するCCDなどの撮像素子を備え、撮像素子が出力する画像信号をデジタル信号に変換して、磁気フロッピーディスクやICカードなどの記録媒体に記録するようになっている。そして、この種のカメラは、被写体の明るさのコントラストを判断して合焦制御するオートフォーカス機構を備えたものが広く知られている。

【0003】 このオートフォーカス機構は、コントラスト検出回路を備え、この検出回路が撮影レンズの移動中に入力するデジタル画像信号よりコントラストのピーク値を検出する。このように検出されたピーク値によって撮影レンズの繰り出し位置がカメラの制御回路によって判断され合焦制御される。デジタル画像信号はこのように合焦制御された後にデータ画像信号として記録媒体に書き込まれる。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 上記した電子スチルカメラの場合、デジタル画像信号自体より被写体の明るさのコントラストを検出して合焦制御するオートフォーカス機構を備えるため、オートフォーカス機構が電気回路のみで構成することができ、カメラシステム全体の小形化と軽量化とに有利となる他、マクロモードなどにも対

応することができる。

【0005】 しかしながら、上記した電子スチルカメラはオートフォーカスに要する時間が長いという欠点を有している。すなわち、コントラスト検出回路は、図6に一例をもって示した如く、撮影レンズを至近位置から無限遠位置まで一旦移動させ、その間にデジタル画像信号を入力して、コントラスト曲線Aがピーク値Cをもつ撮影レンズ位置Lを検出する。そして、この位置Lを合焦位置として検出した後で、モータ駆動回路によって撮影レンズが無限遠位置から合焦位置である位置Lまで再度移動されオートフォーカスが終了する。

【0006】 このように、撮影レンズを至近位置から無限遠位置に移動させ、その後合焦位置Lまで戻し移動させる合焦制御動作を伴うために、オートフォーカスに要する時間が長くなり、現在市販されている電子スチルカメラでは約1秒のオートフォーカス時間が必要となっており、その高速化が要望されている。

【0007】 本発明は上記した実情にかんがみ、オートフォーカスに要する時間の短縮化を図った電子スチルカメラを開発することを目的とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】 上記した目的を達成するため、本発明では、第1の発明として、撮影レンズを介して被写体を撮像する撮像手段が出力する画像信号をデジタル信号に変換し、デジタル画像信号をデータ画像信号として記録媒体に書き込む構成の電子スチルカメラにおいて、撮影レンズが至近位置と無限遠位置との間で一方向に移動されている間に、上記デジタル画像信号を入力し、被写体のコントラストを時系列的に順次検出するコントラスト検出手段と、この検出手段がコントラストを検出する毎にデータ画像信号を順次記録する複数の画面メモリを有する記録手段と、最も高いコントラストの検出時に記録されたデータ画像信号を記録手段の複数画面メモリの中から選出し記録媒体に書き込む制御手段とより構成したことを特徴とする電子スチルカメラを提案する。

【0009】 第2の発明として、上記した電子スチルカメラにおいて、記録手段の複数画面メモリのうち、最も高いコントラストの検出時に記録された画面メモリと、少なくとも次に高いコントラストの検出時に記録された画面メモリとを選択的に選び出す選択手段と、選択した画面メモリのデータ画像信号を入力し画像表示する表示手段とを備えたことを特徴とする電子スチルカメラを提案する。

## 【0010】

【作用】 第1の発明の電子スチルカメラでは、例えば、撮影レンズが至近位置から無限遠位置に移動する間に、デジタル画像信号を入力したコントラスト検出手段が、被写体の明るさのコントラストを時系列的に順次検出する。また、コントラスト検出手段がコントラストを検出



するタイミングで、デジタル画像信号がデータ画像信号として記録手段の複数画面メモリに順次記録される。

【0011】最も高いコントラストが検出された時、複数画面メモリの中から、このコントラスト検出時に記録されたデータ画像信号が制御手段によって選出され、このデータ画像信号が記録媒体に記録される。つまり、被写体より最も高いコントラストが検出されたときの撮影レンズの位置で焦点が整合するから、この時に出力された撮像手段の画像信号がデジタル変換されて記録媒体に書き込まれる。

【0012】第2の発明の電子スチルカメラでは、選択手段によって、最も高いコントラストの検出時に記録された画面メモリと、少なくとも次に高い画面メモリとを選択的に選出し、画面メモリのデータ画像信号を表示手段によって画像表示させることができる。撮影者は表示された画像を確認して選択した画面メモリの画像信号を記録媒体に書き込むことができる。

【0013】

【実施例】次に、本発明の実施例について図面に沿って説明する。図1は電子スチルカメラの電気回路構成を示したブロック図で、11は撮影レンズ、12はアイリス絞りを示し、13は撮影レンズを通して入射する被写体光を受光する撮像素子としてのCCD、14は撮像素子13が出力する画像信号をデジタル変換するA/D変換器である。

【0014】15はデジタル画像信号を記録データ信号の形に処理する信号処理回路で、この信号処理回路15から送られるデータ画像信号が補助メモリ16に一旦記録される。補助メモリ16は一面面のデータ画像信号毎に記録する複数の画面メモリ（記録領域）A、B・・・Nを備え、コントラスト検出回路17がコントラストを検出するタイミングで一画面ずつのデータ画像信号が記録される。

【0015】補助メモリ16の画面メモリA、B・・・Nはその中の一つのメモリが選出され、そのデータ画像信号が記録媒体18に書き込まれる。記録媒体18は磁気フロッピーディスク、ICカードなどで、カメラに差し込み収納するようになっている。

【0016】コントラスト検出回路17は、撮影レンズ11がフォーカス動作している間にデジタル画像信号を入力して被写体のコントラストを検出する。このコントラスト検出回路17は撮影レンズ11が移動している間に所定のタイミングで順次コントラストを検出し、検出信号を制御回路19に送る。

【0017】制御回路19はCPU、RAMなどからなるマイクロコンピュータで、コントラスト検出回路17がコントラストを検出する毎にメモリコントローラ20を制御し、このコントローラ20によって信号処理回路15からのデータ画像信号を補助メモリ16に記録する。

【0018】制御回路19は、リリース21の操作信号を入力して、ドライバ22に駆動指示を与える。これより、ドライバ22がレンズ駆動モータ23を制御し、撮影レンズ11をフォーカス動作させる。

【0019】さらに、上記制御回路19は、スイッチ24の操作信号を入力したとき、補助メモリ16の画面メモリの中から特定のものを選択するようにメモリコントローラ20を制御する。このように選択された画面メモリのデータ画像信号はドライバ25を介して表示器26に入力され、この表示器26が画像表示する。このように画像表示されるデータ画像信号は、最大のコントラスト検出時に記録されたものに限らず、第2番目、第3番目に大きいコントラスト検出時に記録された画面メモリを選択して画像表示させる。

【0020】次に、上記した電子スチルカメラの動作について説明する。リリース21を操作することにより、レンズ駆動モータ23により駆動される撮影レンズ11がホームポジションから一方向に移動を開始する。例えば、撮影レンズ11が至近位置から無限遠位置に向かって移動する。CCD13は撮影レンズ11とアイリス絞り12を通った被写体光を受光し、撮像した画像信号を出力する。この画像信号はA/D変換器によってデジタル変換されて信号処理回路15と制御回路19に送られる。

【0021】信号処理回路15に入力したデジタル画像信号はさらにコントラスト検出回路17に送られる。コントラスト検出回路17はデジタル画像信号を入力することにより、図2に示すように、被写体のコントラストを順次検出する。すなわち、このコントラスト検出回路17は、撮影レンズ11の移動時間内に設けたタイミング時点 $T_1$ 、 $T_2$ ・・・ $T_n$ でコントラストを順次検出するように制御回路19によって制御される。

【0022】また、制御回路19はコントラスト検出回路17より検出信号 $C_1 \sim C_n$ を入力して記憶すると共に、タイミング時点 $T_1$ 、 $T_2$ ・・・ $T_n$ の各々の時点で信号処理回路15が出力するデータ画像信号を補助メモリ16に記録させる。なお、補助メモリ16が取り込むデータ画像信号の間隔は、図3に示したように、前回取り込んだデータ画像信号の撮影レンズ位置での被写体深度と、次に取り込むデータ画像信号の撮影レンズ位置での被写体深度とが部分的に重なるように定める。例えば、撮影レンズ11が $L_1$ 位置にあるときの被写体深度 $R_1$ と、次のデータ画像信号の取り込みとなる撮影レンズ11の位置 $L_2$ の被写体深度 $R_2$ が部分的に重なるようにする。以後のデータ画像信号の取り込み時も同様となる。このように制御するには、撮影位置に連動してコントラストの検出タイミング間隔を変化させるようにしても、また、コントラストの検出タイミングを一定にして撮影レンズ11の繰り出し速度を変化させるようにしてもよい。



5

【0023】補助メモリ16は、タイミング時点 $T_1$ 、 $T_2 \dots T_n$ 毎に送られる各々のデータ画像信号を画面メモリA、B、C、D、Eに備えて信号記録する一例を示している。例えば、各時点 $T_1$ 、 $T_2 \dots T_n$ で記録されるデータ画像信号を $V_1$ 、 $V_2 \dots V_n$ とすれば、画面メモリA、B、C、D、Eの各々に対して $V_1$ 、 $V_2$ 、 $V_3$ 、 $V_4$ 、 $V_5$ のデータ画像信号が記録される。そして、続いて記録されるデータ画像信号 $V_6 \sim V_{10}$ が既に記録されている古い画像データ信号 $V_1 \sim V_5$ をオーバーライトして各々の画面メモリA～Eに順次記録される。以後同様に $V_{11} \sim V_n$ のデータ画像信号が記録されることになる。

【0024】制御回路19が、コントラスト検出信号 $C_1 \sim C_n$ にもとづいて、補助メモリ16の中から最大のコントラスト検出時点 $T_6$ で記録された画面メモリ(図4の例ではA)を選び出し、この画像メモリに記録されたデータ画像信号(図4の例では $V_6$ )を記録媒体18に書き込むようにメモリコントローラ20を制御する。

【0025】上記のように撮影される電子スチルカメラは、撮影レンズ11を、例えば、至近位置から無限遠位置までのフォーカス動作させることになるが、撮影レンズ11が至近位置から最大コントラストとなる $L_1$ の位置に移動した時のデータ画像信号により撮影されるため、オートフォーカスに要する時間が極めて短縮される。つまり、撮影レンズ11がホームポジションから最大ピークのコントラスト検出時点までが実質的なオートフォーカス時間となる。

【0026】被写体のコントラストのピーク値は一般的に複数となることが多い。例えば、図5に示したように撮影レンズ11が $L_a$ 、 $L_b$ の移動位置でコントラストが大きくなるような場合は、位置 $L_a$ で画面メモリに記録されたデータ画像信号が一旦記録媒体18に書き込まれる。そして、撮影レンズ11が位置 $L_b$ に移動したとき、位置 $L_a$ での検出信号 $C_a$ と位置 $L_b$ での検出信号 $C_b$ とを制御回路19が比較し、この例では $C_a < C_b$ となるから、撮影レンズ11が位置 $L_a$ のときに記録されたデータ画像信号を記録媒体18からオーバーライトし、撮影レンズ11が $L_b$ 位置に移動したときに発生したデータ画像信号を書き込む。その他は既に述べたようにコントラストを順次検出する。

【0027】また、図5に示したように、コントラストのピーク部分が複数となるときは、各々のピーク部分の検出時に発生したデータ画像信号を各々の画面メモリに記録しておき、スイッチ24の操作で、これらデータ画

6

像信号を選択的に選び出して表示器26で画像表示させることができる。この場合、表示器26の画像表示から撮影者が適度な画像を確認した後、データ画像信号を記録媒体18に書き込んで撮影を終了させる。

【0028】なお、補助メモリ16に多くの画面メモリ(記憶領域)を設ければ、画面メモリをオーバーライトせずにコントラストの検出毎に各々の画面メモリにデータ画像信号を記録し、コントラスト検出が終った後に最も大きいコントラスト検出時に記録した画面メモリを選択し、これに記録されたデータ画像信号を記録媒体に書き込む構成とすることができる。

【0029】

【発明の効果】上記した通り、本発明によれば、撮影レンズが一方方向に移動し、この移動中に合焦時点となったときのデータ画像信号が記録媒体に書き込まれるので、オートフォーカスに要する実質的な時間が、ホームポジションから合焦検出位置までの撮影レンズの移動時間となる。したがって、オートフォーカスに要する時間を極力短縮させた電子スチルカメラとなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を実施した電子スチルカメラの電気回路構成を示すブロック図である。

【図2】オートフォーカスの動作を説明するための説明図である。

【図3】データ画像信号の取り込みと撮影レンズの被写体深度との関係を説明するための説明図である。

【図4】補助メモリの記録状態を説明するための説明図である。

【図5】被写体のコントラストに複数のピーク部分があるときのオートフォーカスの動作を説明するための説明図である。

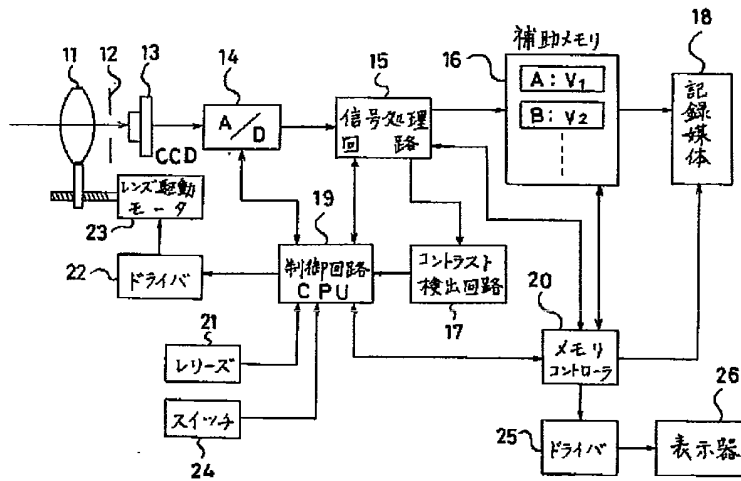
【図6】従来の電子スチルカメラのオートフォーカス動作を説明するための説明図である。

【符号の説明】

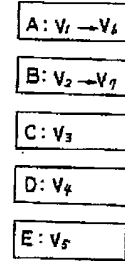
- 11 撮影レンズ
- 13 CCD
- 14 A/D変換器
- 15 信号処理回路
- 16 補助メモリ
- 17 コントラスト検出回路
- 18 記録媒体
- 19 制御回路
- 20 メモリコントローラ
- 23 レンズ駆動モータ
- 26 表示器



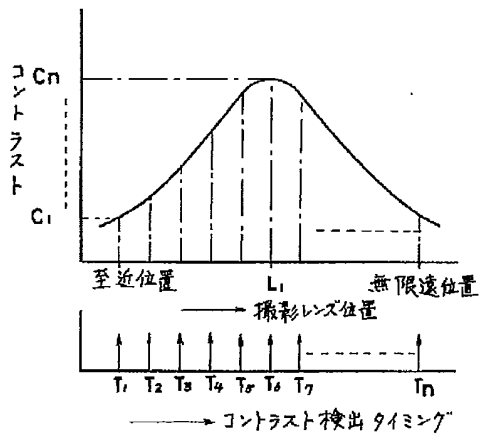
【図1】



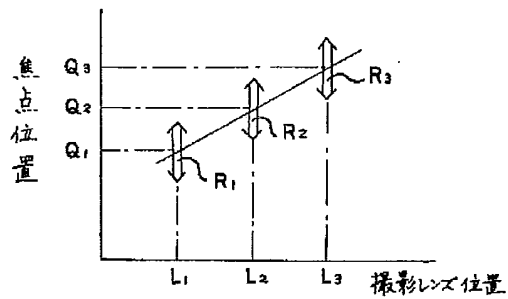
【図4】



【図2】



【図3】



【図6】

【図5】

